



⑯ BUNDESREPUBLIK

DEUTSCHLAND



DEUTSCHES
PATENTAMT

⑫ Gebrauchsmuster

⑩ DE 296 17 276 U 1

⑮ Int. Cl. 6:
F 16 C 11/08

DE 296 17 276 U 1

⑬ Inhaber:

Sachsenring Automobiltechnik GmbH, 08058
Zwickau, DE

⑭ Vertreter:

Hufnagel, W., Dipl.-Ing. Dipl.-Wirtsch.-Ing.,
Pat.-Anw., 90427 Nürnberg

⑯ Aktenzeichen: 296 17 276.6
⑰ Anmeldetag: 7. 10. 96
⑱ Eintragungstag: 5. 2. 98
⑲ Bekanntmachung im Patentblatt: 19. 3. 98

⑯ Recherchenergebnisse nach § 7 Abs. 2 GbmG:

DE-AS 10 04 499
DE-OS 17 75 150
DE-GM 19 43 688
DE-GM 19 29 301

⑯ Kugelgelenk

DE 296 17 276 U 1

09.10.96

Sachsenring Automobiltechnik GmbH
08058 Zwickau

Kugelgelenk

Die vorliegende Erfindung bezieht sich auf ein Kugelgelenk gemäß dem Oberbegriff des Anspruchs 1.

Bei einem bekannten Kugelgelenk dieser Art besteht die als Abdichtung vorgesehene Umhüllung aus einer Manschette bzw. aus einem Balg aus natürlichem oder synthetischem Kautschuk oder aus thermoplastischen Elastomeren. Diese Manschetten bzw. Bälge sind kegelförmig ziehharmonikaartig gewellt. Sie werden über die Zapfen des Kugelgelenks geschoben und greifen mit dem Rand der größeren Öffnung unter Vorspannung in eine umlaufende Nut des Kugelgelenkgehäuses ein.

Zusätzlich wird bzw. werden über die Manschette bzw. dem Balg ein oder zwei massive Sicherungsring(e) oder Spiralfederring(e) gespannt, der bzw. die die Manschette bzw. den Balg in die Nut eindrückt bzw. eindrücken und diese dadurch sicher und dicht befestigt bzw. befestigen.

Diese Konstruktionsweise erfordert eine getrennte Herstellung, Lagerhaltung und Montage einerseits der Manschetten bzw. Bälge und andererseits der Kugelgelenkkörper. Für den bzw. die Sicherungsring(e) und den bzw. die Spiralfederring(e) muß hierbei außerdem ein korrosionsbeständiges und damit teueres Material verwendet werden. Hinzukommt, daß beim Aufspannen des Spiralfederringes

09,10.96

montagebedingt relativ häufig die Manschette bzw. der Balg eingerissen wird und somit eine hohe Ausschußrate auftritt und aufwendige Nachbesserungsarbeiten anfallen.

Mit der vorliegenden Erfindung soll die Aufgabe gelöst werden, die Herstellung von Kugelgelenken der eingangs erwähnten Art zu vereinfachen, die Montagezeit zu verkürzen, die Herstellungskosten und die Ausschußrate zu senken. Außerdem soll die Lebensdauer derartiger Kugelgelenke erhöht werden.

Gelöst wird diese Aufgabe durch die Merkmale des Anspruchs 1.

Durch die Anwendung der Erfindung entfällt die getrennte Herstellung und Lagerhaltung der Manschetten bzw. Bälge und der Sicherungs- bzw. Spiralfederringe, da sich der Kunststoff der Umhüllung beim Anformen in die Nut hinein erstreckt und sich mit dem Material des Kugelgelenkgehäuses formschlüssig verbindet. Es werden daher auch keine Sicherungs- bzw. Spiralfederringe mehr benötigt, so daß diese und die durch diese bedingten Ausschüsse und Nachbesserungen entfallen.

Weitere vorteilhafte Einzelheiten der Erfindung sind in den Unteransprüchen angegeben und werden nachfolgend anhand der in der Zeichnung veranschaulichten Ausführungsbeispiele näher beschrieben. Es zeigen:

- Fig. 1 ein Ausführungsbeispiel mit vom Boden aus eingespritzter Lagerschale und die
- Fig. 2 und
- 2a bis 5 weitere vorteilhafte Ausgestaltungen eines Kugelgelenks.

In der Zeichnung ist in Fig. 1 mit 1 ein Kugelgelenk bezeichnet. Es besitzt ein Kugelgelenkgehäuse 2, das mit

00.10.86

einer Aussparung 3 versehen ist, die über eine Öffnung 2.1 zugänglich ist. In der Aussparung 3 befindet sich eine eingespritzte Lagerschale 4 aus Kunststoff mit geringem Reibungskoeffizienten. Die Lagerfläche der Lagerschale 4 dient zur Lagerung einer Kugel 5, die am Schaft 6 eines Kugelzapfens 7 vorgesehen ist. Am Kugelgelenkgehäuse 2 ist ein Befestigungsmittel in Form eines seitlich abstehenden Flansches 8 vorgesehen.

Die Herstellung des Kugelgelenks 1 erfolgt derart, daß der Kugelzapfen 7 mit seiner Kugel 5 in die Aussparung 3 in seiner vorgesehenen Endlage eingebracht und anschließend die Öffnung 2.1 mit einem nicht dargestellten Formwerkzeugstempel geschlossen wird. Auf der gegenüberliegenden Seite ist der geschlossene Boden 2.2 des Kugelgelenkgehäuses 2 mit einer Angußöffnung 2.3 versehen, über die durch einen Angußstempel 10 eines nicht näher gezeigten Spritz- oder Spritzgießwerkzeugs die Kunststoffmasse in den verbleibenden Hohlraum zwischen der Innenwand 3.1 der Aussparung 3 und der Kugel 5 eingespritzt wird. Hierdurch wird die Lagerschale 4 gebildet.

Zur guten Verankerung der Lagerschale 4 in der Aussparung 3 ist deren Innenwand 3.1 gerauht, gerieft, umlaufend genutzt, oder in sonst geeigneter Weise haftvermittelnd ausgebildet. Insbesondere kann bei der Herstellung des Kugelgelenkgehäuses 2 nach den bekannten Metallgußverfahren die entstehende rauhe Oberfläche unbearbeitet belassen werden, da es nicht auf eine hohe Genauigkeit bei der Herstellung der Innenwand 3.1 ankommt.

Als Material für das Kugelgelenkgehäuse 2 dient ein Metall, vorzugsweise Stahl bzw. Gußstahl. Auch können Aluminium oder Kunststoff verwendet werden. Für die Lagerschale 4 wird ein thermoplastisch oder duroplastisch verformbarer und anschließend aushärtender Kunststoff verwendet, der eine geringe Gleitreibung besitzt. Als vorteilhafte

09.10.96

Kunststoffe haben sich Polyethylen, Polypropylen, Polyoxymethylen, Polyethersulfon, Polyetheretherketon oder Polyamid erwiesen. Es sind jedoch auch andere geeignete Kunststoffe anwendbar.

Das Material der Lagerschale 4 kann auch aus einem geschäumten Kunststoff bestehen. Dieser geschäumte Kunststoff kann beispielsweise so hergestellt sein, daß dem Material, das im Spritz- oder im Spritzgießprozeß verarbeitet wird, etwa bis zu 20% Treibmittel zugesetzt sind. Dadurch erhält man einen offenporigen oder geschlossenporigen Kunststoff-Schaumstoffkörper, der trotz der Poren noch eine genügend große Festigkeit besitzt und daher eine lange Lebensdauer gewährleistet. Dieser Kunststoff-Schaumstoffkörper hat bei offenzelliger Ausbildung außerdem die Eigenschaft, Schmiermittel aufnehmen zu können, so daß ein Kugelgelenk 1 mit Dauerschmierung erhalten werden kann.

Erfindungsgemäß ist der bisher durch eine Manschette bzw. einen Balg abgedichtete Bereich zwischen dem Schaft 6 und einer im oberen Bereich 2.0 des Kugelgelenkgehäuses 2 vorgesehenen umlaufenden Nut 2.01 mit einer angeformten elastischen, den gesamten vorhandenen Hohlraum ausfüllenden Umhüllung 21 aus einem vernetzten und/oder unvernetzten Elastomer umgeben. Die Umhüllung 21 verläuft zumindest vom mittleren Bereich 22 des Schafthes 6 aus bis in die Nut 2.01 oder bis unterhalb der Nut 2.01. Beim Anformen der elastischen Umhüllung 21 wird der Kunststoff in die Nut 2.01 eingeformt. Als Material für die Umhüllung 21 dienen vorzugsweise Kunststoffe, wie Polyurethan, Polyester oder Silikon oder auf der Basis von Polyurethan, Polyester oder Silikon. Da die verwendbaren Kunststoffe an dem Material des Kugelgelenkgehäuses 2 gut haften, können Sicherungs- oder Spiralfederringe vollständig entfallen.

09.10.96

Bevorzugt besteht die Umhüllung 21 aus geschlossen- und/oder offenzelligem Material, wie anhand des in der rechten Seite der Fig. 1 gezeigten teilweisen Schnittes durch die Umhüllung 21 dargestellt ist. Hierdurch wird eine günstigere Belastung des Materials bei großen Winkelausschlägen des Schaftes 6 erreicht und die Lebensdauer der Umhüllung 21 verlängert.

Insbesondere ist das geschäumte Material offenzellig ausgebildet und besitzt an seiner Außenoberfläche eine geschlossene Außenhaut 23. Dies bedingt bei mechanischer Beanspruchung eine höhere Festigkeit. Außerdem können bei diesem Material die Zellen als Schmiermittelreservoir dienen. Als Schmiermittel kann beispielsweise Fett oder Öl oder ein Fett-Öl-Gemisch verwendet werden.

Mit Vorteil kann die Außenwand bzw. die Außenhaut 23, ähnlich den bekannten Balgmanschetten, ringförmig gewellt ausgebildet sein, wie anhand der rechten Seite des Kugelgelenks 1 der Fig. 1 gezeigt. Hierdurch werden die Zug- und Druckbelastungen des Materials der Umhüllung 21 bei starkem Ausschlag des Schaftes 6 vermindert und die Lebensdauer der Umhüllung und damit auch des Gleitlagers verlängert.

Es sei erwähnt, daß anstelle einer umlaufenden Nut 2.01 auch mehrere Nutabschnitte oder/und Einbuchtungen oder/und Einkerbungen vorgesehen sein können, in denen sich das Material der Umhüllung 21 fest verankern kann. Außerdem kann die Erfindung auch bei anderen Konstruktionen von Kugelgelenken angewendet werden. Beispielsweise muß keine Kunststoffschale 4 vorhanden sein oder das Kugelgelenkgehäuse 2 kann auch in beliebig anderer Weise, beispielsweise so ausgebildet sein, daß sein Boden eine Öffnung zum Einführen des Kugelzapfens aufweist, der mit einer Druckplatte verschlossen wird, welche durch Umbördeln bzw. Einrollieren eines Randes des Kugelgelenkgehäuses 2 befestigt wird. Auch ist es für die Funktion der Erfindung

09.10.96

unbeachtlich, aus welchem Material das Kugelgelenkgehäuse 2 und/oder der Kugelzapfen 7 besteht bzw. bestehen. Diese Materialien können je nach auftretender Belastung oder dgl. frei gewählt werden.

Vorteilhaft ist die Anwendung der Erfindung auch bei Kugelgelenken 1 der in den Fig. 2 bis 5 dargestellten Art, bei denen der Formstempel zur Herstellung einer Kunststofflagerschale 4 in besonderer Weise ausgenützt wird.

Gemäß dem in der Fig. 2 dargestellten Ausführungsbeispiel ist im Boden 2.2 des Kugelgelenkgehäuses 2 auf dem dem Kugelzapfen 7 gegenüberliegenden Kugelkalottenabschnitt 5.1 bei der Herstellung der Lagerschale 4 durch eine als Bohrung ausgebildete Öffnung 2.21 ein im Angußstempel 10 verschiebbar geführter Formstempel 10.1 gegen die Kugel 5 gepreßt.

Ein besonderer Vorteil der Anwendung des Formstempels 10.1 ist aus den Fig. 2 und 3 ersichtlich. Bei den dort gezeigten Kugeln 5 ist der Kugelkalottenabschnitt 5.1 nicht voll als Kugelfläche ausgebildet, sondern bildet z.B. eine mehr oder weniger plane oder nach innen kegelförmige, gegebenenfalls abgestufte oder eingedellte Fläche 5.2. Dies tritt bei der Herstellung des Kugelkörpers 5 in der Regel dann auf, wenn der Kugelzapfen 7 mit der Kugel 5 nach der spanabhebenden Bearbeitung vom Rohmaterial abgetrennt, insbesondere durch Drehen abgestochen wird. Würde hier die Lagerschale 4 ohne Formstempel 10.1 gespritzt werden, dann könnte sich die Kugel 5 nicht mehr oder nur sehr schwer drehen bzw. schwenken lassen. Wird jedoch die Öffnung 2.21 so angeordnet und auch der Formstempel 10.1 derart angeordnet und ausgeführt, daß er zumindest die Fläche 5.2 bedeckt und dicht umschließt, dann tritt dieser Effekt nicht mehr auf. Dieser Flächenbereich wird dann nämlich nicht mehr mit ausgespritzt, so daß die Kugel 5 in der

09.10.96

Lagerschale 4 allseitig leicht bewegt werden kann, auch wenn die Kugelfläche nicht voll ausgebildet ist. Durch Anwendung dieser Maßnahme ist daher der Abstechvorgang oder dgl. unkritisch, so daß die Kugel 5 und damit auch das Kugelgelenk 1 rationell und kostengünstig hergestellt werden können.

Zusätzlich ist durch den Formstempel 10.1 unter anderem eine gute Fixierung der Kugel 5 im Formwerkzeug gewährleistet. Bei Verwendung des Formstempels 10.1 ist bzw. sind vorzugsweise wenigstens eine oder auch mehrere Angußstellen 2.3 seitlich vom Formstempel 10.1 angebracht, wie in der Fig. 2a anhand von vier Angußstellen 2.3 schematisch dargestellt ist.

Gemäß dem in Fig. 3 dargestellten Ausführungsbeispiel kann bzw. können mittels entsprechender Formwerkzeuge ein bzw. je ein Dichtungs-O-Ring 11 bzw. 12 aus einem Kautschuk oder einem Elastomer eingesetzt oder insbesondere bei der Herstellung der Lagerschale 4 mit eingefügt werden. Dieser bzw. diese dichten den jeweiligen Endrand 4.2 der Lagerschale 4 nach außen hin ab.

Die durch den Formstempel 10.1 erhaltene Öffnung 4.1 in der Lagerschale 4 kann durch eine eingesetzte, eingepreßte oder eingegossene Dichtung aus einem Elastomer oder aus einem thermo- oder duroplastischen Kunststoff, auch in Form eines geschlossen- oder offenporigen Schaumstoffs, geschlossen werden. Zur Verbesserung der Gleiteigenschaften der Kugel 5 in der Lagerschale 4 kann bei Verwendung von offenzelligem Schaumstoff dieser mit einem Schmiermittel, beispielsweise einem Öl und/oder Fett, getränkt sein.

In die Öffnung 2.21 kann auch gemäß Fig. 4 wenigstens eine Druckfeder 13 aus Kunststoff oder insbesondere aus Metall, beispielsweise in Form einer Schraubenfeder oder einer Tellerfeder, angeordnet sein. Diese kann bzw. können durch

ein fest einsetzbares Fixierelement 14, z. B. einem als Dichtung dienenden Verschlußstopfen, aus Kunststoff oder Metall lagegesichert und gegen den Kugelkalottenabschnitt 5.1 vorgespannt sein. Die Druckfeder(n) 13 gewährleistet bzw. gewährleisten Spielfreiheit der Kugel 5 und verhindert bzw. verhindern das Entstehen von Klappergeräuschen bei über der Lebensdauer des Lagers eingetretenem Verschleiß. Das Fixierelement 14 kann in den Boden 2.2 eingeschnappt, eingepreßt, eingeschweißt, eingeklebt und/oder eingebördelt sein. Auch kann es, eventuell zusätzlich, ein Außengewinde aufweisen und beispielsweise gemäß Fig. 4 als einschraubbare Scheibe ausgebildet sein.

Die Öffnung 2.21 kann auch bei Anwendung von Druckfedern 13, mit Öl und/oder Fett gefüllt sein. Zweckmäßig kann das Fixierelement 14 aus einem insbesondere einschraubbaren Schmiernippel 15 bestehen, wie anhand der Fig. 5 gezeigt ist. Auch können der Schmiernippel 15 und das Fixierelement 14 so ausgebildet sein, daß der Schmiernippel 15 in das Fixierelement 14 eingeschraubt werden kann.

Schließlich wird es als vorteilhaft angesehen, daß die Umhüllung 21 als Zweikomponenten-Ausführung, d.h. aus praktisch unelastischem Material, wie beispielsweise Polyamid, im Bereich der umlaufenden Nuten 2.01, 2.02 oder der Nutabschnitte oder/und der Einbuchtungen oder/und der Einkerbungen und aus einem Elastomer in den übrigen Bereichen der Umhüllung 21 ausgeführt ist.

Auch wenn im Ausführungsbeispiel der Fig. 1 zwei Nuten, insbesondere umlaufende Nuten 2.01 und 2.02, eingezeichnet sind, können mit Vorteil auch Ausführungen verwendet werden, die nur eine der beiden Nuten 2.01 oder 2.02 oder gar keine Nut besitzen.

09710-96

Sachsenring Automobiltechnik GmbH
08058 Zwickau

Schutzansprüche

1. Kugelgelenk, bestehend aus einem Kugelgelenkgehäuse, vorzugsweise mit angeformten Befestigungsmitteln, einer in einer Aussparung des Kugelgelenkgehäuses schwenkbar gelagerten Kugel eines Kugelzapfens und einer elastischen Abdichtung zwischen dem Schaft und dem Kugelgelenkgehäuse, dadurch gekennzeichnet, daß die Abdichtung aus einer angeformten Umhüllung (21) aus einem vernetzten und/oder unvernetzten Elastomer besteht.

2. Kugelgelenk nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Umhüllung (21) aus einem offenzelligen und/oder geschlossenzelligen Schaumstoff mit einer dichten Außenhaut (23) besteht.

3. Kugelgelenk nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß das Kugelgelenkgehäuse (2) im oberen Bereich (2.0) außen eine umlaufende Nut (2.01) oder Nutabschnitte oder/und Einbuchtungen oder/und Einkerbungen besitzt, daß sich die Umhüllung (21) bis oder bis unterhalb der Nut (2.01) oder Nutabschnitte oder/und Einbuchtungen oder/und Einkerbungen erstreckt und daß diese mit dem Material der Umhüllung (21) ausgefüllt ist bzw. sind.

09-10-96

2

4. Kugelgelenk nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß am Schaft (6) des Kugelzapfens (7) eine weitere umlaufende Nut (2.02) oder Nutabschnitte oder/und Einbuchtungen oder/und Einkerbungen vorgesehen sind.

5. Kugelgelenk nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß die Umhüllung (21) aus Polyurethan oder auf der Basis von Polyurethan besteht.

6. Kugelgelenk nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß die Umhüllung (21) aus Polyester oder auf der Basis von Polyester besteht.

7. Kugelgelenk nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß die Umhüllung (21) aus Silikon oder auf der Basis von Silikon besteht.

8. Kugelgelenk nach einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, daß das Material der Umhüllung (21) ein geschäumter offenzelliger und/oder geschlossenzelliger polymerer Werkstoff ist.

9. Kugelgelenk nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, daß der Schaumstoff als offenzelliger Formkörper mit geschlossener Außenhaut (23) ausgebildet ist.

09.10.96

3

10. Kugelgelenk nach Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet, daß die Zellen des Schaumstoffs zumindest zum Teil mit einem Schmiermittel ausgefüllt sind.

11. Kugelgelenk nach einem der Ansprüche 1 bis 10, dadurch gekennzeichnet, daß die Außenoberfläche bzw. die Außenhaut (23) ringförmig gewellt ist.

12. Kugelgelenk nach einem der Ansprüche 1 bis 11, dadurch gekennzeichnet, daß die Kugel (5) in der Aussparung (3) des Kugelgelenkgehäuses (2) in einer eingesetzten oder eingespritzten Kugelschale (8) aus Kunststoff gelagert ist.

13. Kugelgelenk nach einem der Ansprüche 1 bis 12, dadurch gekennzeichnet, daß die Umhüllung (21) als Zweikomponenten-Ausführung, d.h. aus praktisch unelastischem Material, wie beispielsweise Polyamid, im Bereich der umlaufenden Nuten (2.01, 2.02) oder der Nutabschnitte oder/und der Einbuchtungen oder/und der Einkerbungen und aus einem Elastomer in den übrigen Bereichen der Umhüllung (21) ausgeführt ist.

- - - - -

09. 10. 96
1/2

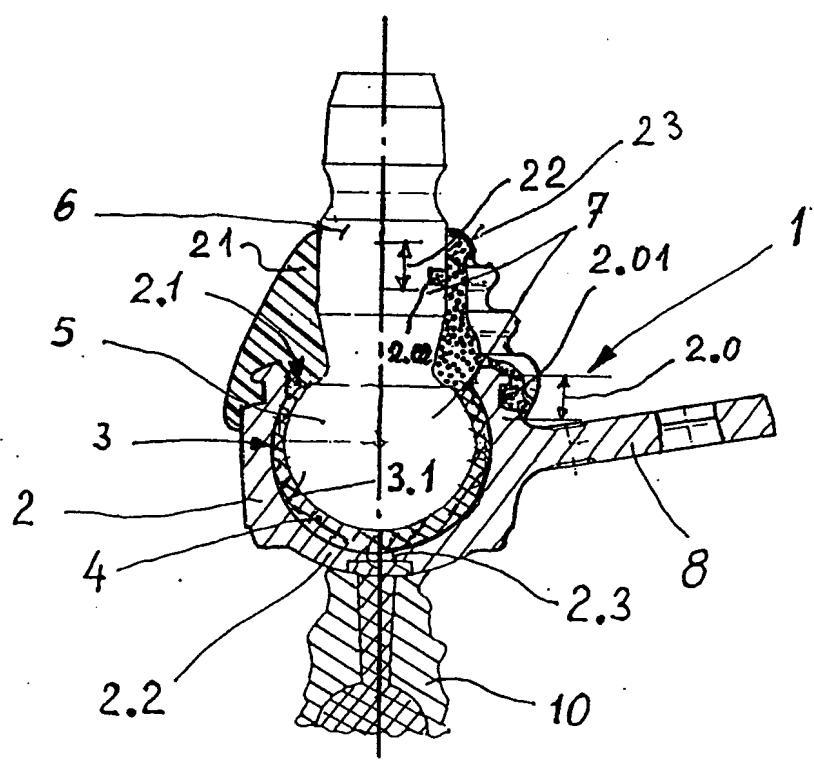


Fig. 1

09.10.96

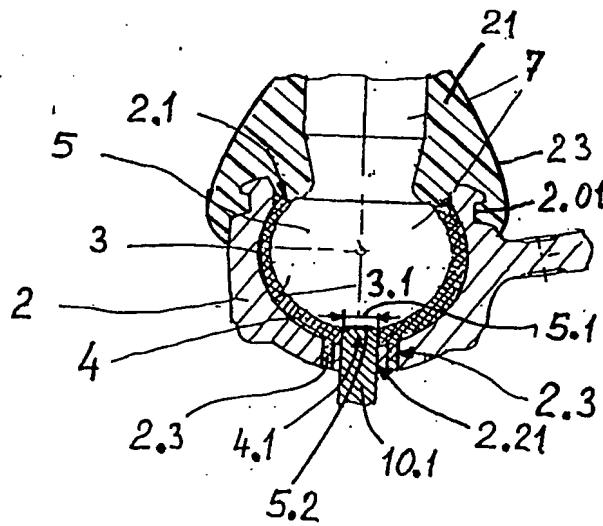


Fig. 2

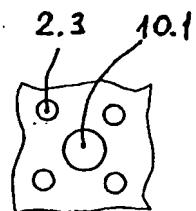


Fig. 2a

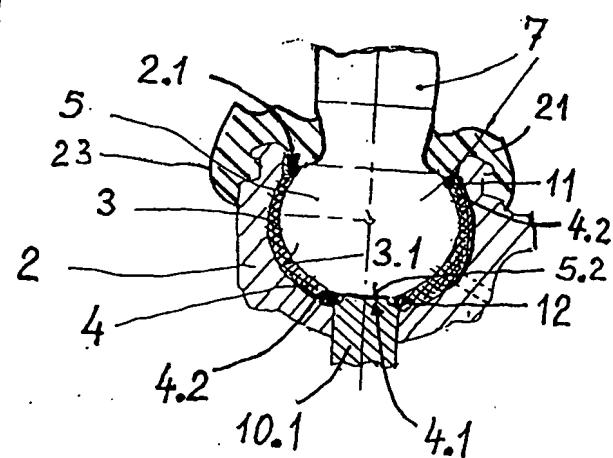


Fig. 3

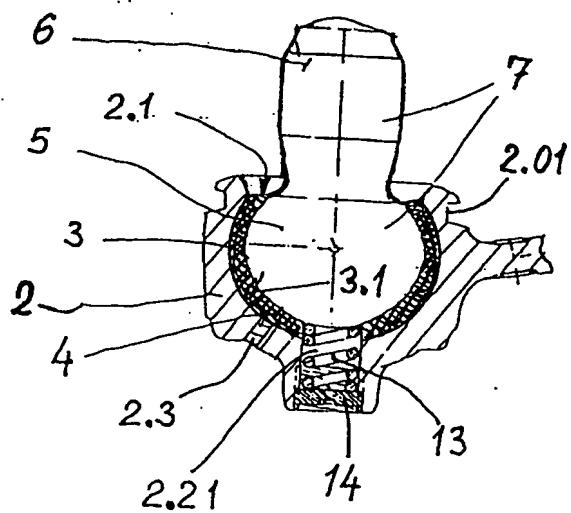


Fig. 4

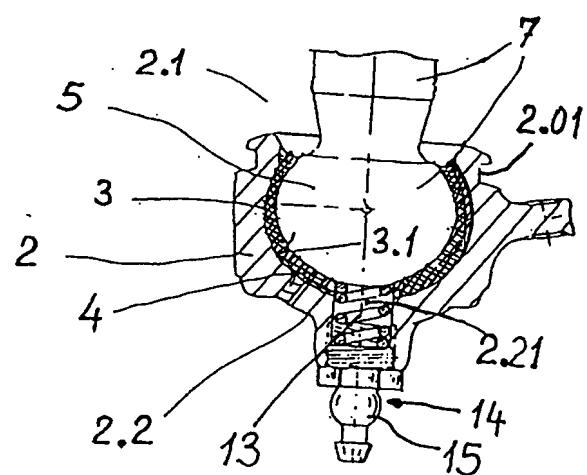


Fig. 5